

# BREVET D'INVENTION

Gr. 8. — Cl. 1.

Classification internationale

N° 1.123.805

B 03 b



**Procédé pour la séparation des constituants des minerais et autres produits hétérogènes et installation pour la mise en œuvre de ce procédé.**

M. HENRI KAGAN et M<sup>me</sup> KAGAN, née THÉRÈSE ELGRABLI, résidant en France (Seine).

**Demandé le 18 mars 1955, à 16<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, à Paris.**

**Délivré le 18 juin 1956. — Publié le 28 septembre 1956.**

*(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

La présente invention a trait à un nouveau procédé et à l'installation pour la mise en œuvre de ce procédé, qui permettent d'assurer, de façon simple, la séparation des constituants des minerais, ainsi que de nombreux autres produits de compositions diverses.

Ce procédé et cette installation rendent possible de récupérer tous les éléments séparés afin de les utiliser ultérieurement dans les diverses industries auxquelles ils sont destinés.

Le procédé et l'installation suivant l'invention permettent d'assurer le traitement de produits extrêmement divers et cela quelles que soient les quantités à traiter de ces produits, étant donné que l'installation peut être de dimensions absolument quelconques sans modifier en rien la mise en œuvre du procédé.

Conformément à l'invention, le produit tel que minéral, est classé par grains de grosseurs équivalentes, qui sont amenés sur un plan incliné, sur lequel ils sont soumis à l'action d'un jet d'eau séparant les fractions lourdes des fractions légères, en entraînant ces dernières à une plus grande vitesse le long du plan incliné, de façon qu'à l'extrémité inférieure de ce dernier ces fractions légères soient reprises par un second jet d'eau les évacuant, tandis que les fractions lourdes sont recueillies sur un transporteur, duquel elles sont évacuées ultérieurement par l'action combinée de la gravité et, éventuellement, d'un autre jet d'eau.

Suivant une forme de réalisation de l'installation pour la mise en œuvre du procédé, une trémie d'alimentation d'un plan incliné a son embouchure placée immédiatement en aval d'une clarinette de projection d'une nappe d'eau sur ledit plan, dont la partie inférieure est placée au-dessus d'une bande sans fin déplacée en sens contraire au sens de l'écoulement de l'eau et du produit sur le plan incliné, l'extrémité de ce plan étant, de plus, située légèrement en aval de la position qu'occupe, par

rapport à la bande sans fin, une seconde clarinette de projection d'une nappe d'eau, qui assure l'évacuation des fractions légères, séparées du produit, qui sont interceptées par cette dernière nappe, du fait de la vitesse à laquelle elles sont entraînées par l'eau s'écoulant le long du plan incliné, tandis que les fractions lourdes sont reprises par ladite bande sans fin qui les évacue à sa partie opposée à celle à laquelle est placée ladite seconde clarinette.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig. 1 est une perspective schématique, illustrant un mode de réalisation du dispositif pour la mise en œuvre de l'invention.

La fig. 2 est une élévation latérale de ce même dispositif.

La fig. 3 est une élévation partielle schématique analogue à la fig. 2, illustrant une modification.

Suivant l'invention, pour la séparation des constituants de produits, tels que des minerais, on procède de la façon suivante :

Le minéral est tout d'abord concassé, puis classé par les moyens habituels, de façon à obtenir un produit de granulométrie déterminée, qui est amené dans un distributeur destiné à l'alimentation d'un plan incliné sur lequel est projeté, sous une certaine pression, qui peut évidemment varier en fonction du minéral ou autre produit à traiter, ainsi que de sa granulométrie, une nappe ou un jet d'eau destiné à provoquer une première séparation par lavage des constituants du minéral, les parties les plus denses s'écoulant à une vitesse plus lente le long du plan incliné, tandis que les parties moins denses et les boues sont entraînées à relativement grande vitesse jusqu'à la partie inférieure de ce plan incliné. Les parties denses, ainsi que les déchets,

6 - 41175

**Prix du fascicule : 100 francs.**

**BEST AVAILABLE COPY**

nels que schlamms et boues, sont à l'extrême inférieure du plan incliné, amenés sur une bande portée par des tambours, tournant dans le sens pour lequel cette bande est déplacée en opposition par rapport au trajet que suivent les éléments du minerai le long du plan incliné.

Le plan incliné est disposé, par rapport à la bande sans fin, de façon que son extrémité inférieure soit située près du point d'intersection d'un jet d'eau avec ladite bande, ce jet étant lui-même projeté sensiblement à la verticale de l'axe du tambour d'extrême, sur lequel la bande est enroulée, de façon que les fractions légères, qui ont été séparées sur le plan incliné, soient interceptées, du fait de la vitesse qu'elles ont acquise sur ce dernier, par le jet d'eau interceptant la bande sans fin, ces fractions légères suivant la périphérie dudit tambour d'extrême en s'écoulant en sens inverse du mouvement de ce tambour en raison de l'entraînement qu'elles subissent de la part du jet d'eau. Au contraire, les fractions lourdes, qui sont entraînées moins rapidement le long du plan incliné, sont reprises par la bande sans fin, qui les amène jusqu'au second tambour d'extrême de ladite bande où ces fractions lourdes sont soumises à l'action d'un jet d'eau tendant à les décoller de la bande sans fin et à les amener sur un second plan incliné.

Les plans inclinés, sur lesquels sont amenées respectivement les fractions légères et les fractions lourdes du minerai peuvent, de la même façon que décrit ci-dessus, être le point de départ de nouvelles opérations de séparation effectuées comme indiqué précédemment.

Le dessin annexé montre un mode de réalisation d'un dispositif pour la mise en œuvre du procédé de séparation et de triage décrit, suivant lequel 1 désigne une trémie chargé de minerai de granulation déterminée. L'embouchure de cette trémie est choisie de façon qu'elle intercepte sur sa presque totalité la largeur d'un plan incliné 2 muni latéralement de rebords 3, 4. Il est avantageux, dans certains cas, que la couche de produit déposée à la sortie de la trémie sur le plan incliné soit relativement faible. On a remarqué notamment que pour certains produits, l'épaisseur de cette couche devait correspondre approximativement aux dimensions des grains de matière à traiter. Une rampe à eau 5, constituée à la façon d'une clarinette, projette, sur le minerai déversé, une nappe d'eau 6 destinée à laver, entraîner et séparer les constituants du minerai.

7 et 8 désignent deux tambours dont l'un, le tambour 8 par exemple, est entraîné en rotation par un moteur 9, auquel il est relié au moyen d'une transmission 10.

Une bande ou tapis 11 est enroulé sur les tambours 7, 8 et comporte avantageusement des bourrelets latéraux saillants 12, 13. Le sens de rotation du

moteur 9 est choisi de façon que la bande ou tapis 11 soit entraîné suivant la flèche  $f_1$ .

Comme cela apparaît au dessin, l'extrême inférieure 2a du plan incliné 2 est située au-dessus de la bande ou tapis 11 et près d'une nappe d'eau 14, qui est distribuée sous pression par une clarinette 15. Cette dernière est placée de façon que la nappe 14 intercepte la bande ou tapis 11 suivant une ligne qui est placée en amont du point où ladite bande ou tapis atteint son élévation maximum.

Comme cela est facilement compréhensible, l'eau issue de la nappe 6a, lorsqu'elle arrive à la partie inférieure 2a du plan incliné 2, une certaine vitesse et cette eau entraîne avec elle les différents constituants du minerai à des vitesses qui sont en rapport avec leur densité.

Les fractions du minerai les moins denses sont de cette façon amenées en dessous de la nappe 14 qui les sépare de la bande ou tapis 11, duquel elles s'écoulent sur un plan incliné 16. Au contraire, les parties les plus denses du minerai sont entraînées le long du plan incliné à moindre vitesse et tombent sur la bande ou tapis 11 entre l'extrême 2a du plan incliné 2 et la nappe 14.

Du fait du sens du déplacement de la bande ou tapis 11, les fractions lourdes du minerai sont entraînées vers le tambour 8, puis le long de ce dernier, d'où elles tombent sur un plan incliné 17.

Une clarinette 18 placée, par exemple, comme indiqué au dessin, sert au lavage de la bande ou tapis 11 et à la projection sur le plan incliné 17 d'une nappe d'eau 6a analogue à la nappe 6. De la même façon, une clarinette 19 est avantageusement placée au-dessus du plan incliné 16 afin d'envoyer sur ce dernier une nappe d'eau 6b.

Les plans inclinés 16 et 17 conduisent soit à des trémies réceptrices, soit à d'autres dispositifs analogues à celui décrit ci-dessus, ce qui permet d'assurer la séparation des constituants du minerai ou autre produit en une ou plusieurs phases.

Il est avantageux, comme cela apparaît au dessin, que le plan incliné 2, ainsi, éventuellement, que les plans inclinés 16, 17 aient leur inclinaison qui soit réglable; pour cela ces plans sont montés sur des supports réglables 20, par exemple constitués par des tubes emmanchés télescopiquement les uns dans les autres et, de même, l'un ou l'autre des supports 21, 22 des tambours 7, 8 sont constitués de façon à pouvoir être réglés, ce qui permet d'assurer à la bande ou tapis 11 un parcours horizontal ou incliné.

La puissance des jets ou nappes d'eau jaillissant des différentes clarinettes ou autres organes utilisés pour l'arrosage des plans inclinés et du ou des bandes ou tapis est aussi de préférence réglable. De plus, il est avantageux de choisir convenablement au moins la nature de la surface des plans inclinés et de la ou des bandes ou tapis, afin d'obte-

nir des vitesses appropriées des différents constituants séparés du mineraï. Il est possible notamment de munir les plans inclinés et/ou les bandes ou tapis de picots ou autres aspérités.

Dans certains cas, il est avantageux que les plans inclinés, notamment, soient soumis à des secousses ou des vibrations activant encore la vitesse de séparation.

Suivant la variante de réalisation représentée à la fig. 3, un rouleau tendeur 23 est placé en dessous de la bande ou tapis 11 près du tambour 7, de façon que ladite bande ou tapis présente de part et d'autre de ce rouleau des pentes d'inclinaisons opposées. Suivant cette forme de réalisation, il est avantageux que le plan incliné 2 ait sa position qui soit réglable, de façon que son extrémité 2a puisse être amenée dans l'intervalle délimité par les positions 2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub> indiquées en trait mixte. Comme cela apparaît, le point de rencontre avec la bande ou tapis 11 des fractions légères et lourdes du produit à séparer peut, de cette façon, être choisi en fonction de la nature de ce produit, ce qui rend l'appareil particulièrement efficace puisque les pentes d'inclinaisons opposées de la bande ou tapis assurent une discrimination nouvelle par rapport à la discrimination déjà effectuée le long du plan incliné. Un autre moyen de réglage du dispositif consiste encore à modifier en hauteur la position du rouleau 23 pour faire varier l'inclinaison des pentes délimitées par ce rouleau.

Suivant une variante de réalisation non représentée, la trémie d'alimentation est placée directement au-dessus de la bande ou tapis sans fin et de façon que son embouchure n'intercepte qu'une partie de la largeur de cette bande ou tapis. Une ou des rampes de projection d'eau sont placées en aval de la trémie et la bande ou tapis est monté de façon à présenter une certaine pente transversale. De cette façon, les fractions légères du produit sont évacuées par débordement au-delà de la bande ou tapis qui entraîne les fractions lourdes jusqu'aux organes de récupération.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation représenté et décrit en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées, sans sortir de son cadre. En particulier, le mineraï ou autre produit à classer peut être déversé de façon intermittente par la ou les trémies d'alimentation. De même, la ou les clarinettes 15 servant à l'évacuation des fractions légères séparées peuvent être remplacées par des organes de raclage tels que des brosses tournantes.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1<sup>o</sup> Un procédé pour la séparation des constituants de produits, tels que des minéraux, dans lequel le

mineraï ou autre produit est classé par grains de grosseurs équivalentes qui sont amenés sur un plan incliné sur lequel ils sont soumis à l'action d'un jet d'eau séparant les fractions lourdes des fractions légères en entraînant ces dernières à une plus grande vitesse le long du plan incliné, de façon qu'à l'extrémité inférieure de ce dernier, ces fractions légères soient reprises par un second jet d'eau les évacuant, tandis que les fractions lourdes sont recueillies sur un transporteur, duquel elles sont évacuées ultérieurement par l'action combinée de la gravité et, éventuellement, d'un autre jet d'eau.

2<sup>o</sup> Un mode d'exécution du procédé suivant l'alinéa précédent, dans lequel plusieurs séparations successives sont effectuées en traitant de façon semblable les fractions légères et lourdes séparées lors de la première phase opératoire.

3<sup>o</sup> Une installation pour la mise en œuvre du procédé suivant les alinéas précédents, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaison :

a. L'installation comporte une trémie d'alimentation d'un plan incliné, cette trémie ayant son embouchure placée immédiatement en aval d'une clarinette de projection d'une nappe d'eau sur ledit plan dont la partie inférieure est placée au-dessus d'une bande sans fin déplacée en sens contraire au sens de l'écoulement de l'eau et du mineraï, ou autre produit, sur le plan incliné, l'extrémité de ce plan étant, de plus, située légèrement en aval de la position qu'occupe, par rapport à la bande sans fin, une seconde clarinette de projection d'une nappe d'eau qui assure l'évacuation des fractions légères, séparées du mineraï ou autre produit, qui sont interceptées par cette dernière nappe, du fait de la vitesse à laquelle elles sont entraînées par l'eau coulant le long du plan incliné, tandis que les fractions lourdes sont reprises par ladite bande sans fin qui les évacue à sa partie opposée à celle à laquelle est placée la seconde clarinette;

b. Un plan incliné de récupération des fractions légères évacuées est placé en dessous de la bande sans fin;

c. Un plan incliné pour la réception des fractions lourdes séparées du mineraï ou autre produit est placé en dessous du point de chute de ces dernières;

d. Les plans inclinés sont bordés sur leurs côtés latéraux par des rebords empêchant toute chute accidentelle du mineraï ou autre produit;

e. La bande sans fin est munie latéralement de deux bourrelets;

f. L'inclinaison des plans inclinés est réglable;

g. La position de la bande sans fin est réglable;

h. La vitesse d'entraînement de la bande sans fin est réglable;

i. Les plans inclinés et/ou les bandes sans fin sont soumis à un mouvement vibratoire;

j. Des clarinettes de projection de nappes d'eau

sont placées près de la bande sans fin, de façon à assurer son lavage au point d'évacuation des fractions légères et lourdes du minerai;

*k.* Un rouleau est placé en dessous de la bande ou tapis afin de délimiter sur cette bande ou tapis deux pentes d'inclinaisons opposées facilitant la discrimination des parties du produit, tels que minerais, amenées sensiblement au point d'intersection de ces pentes;

*l.* Les plans inclinés et/ou les bandes ou tapis sont munis de picots ou autres aspérités;

*m.* L'alimentation du dispositif est effectuée de façon intermittente.

HENRI KAGAN  
et M<sup>me</sup> KAGAN, née THÉRÈSE ELGRABLI.

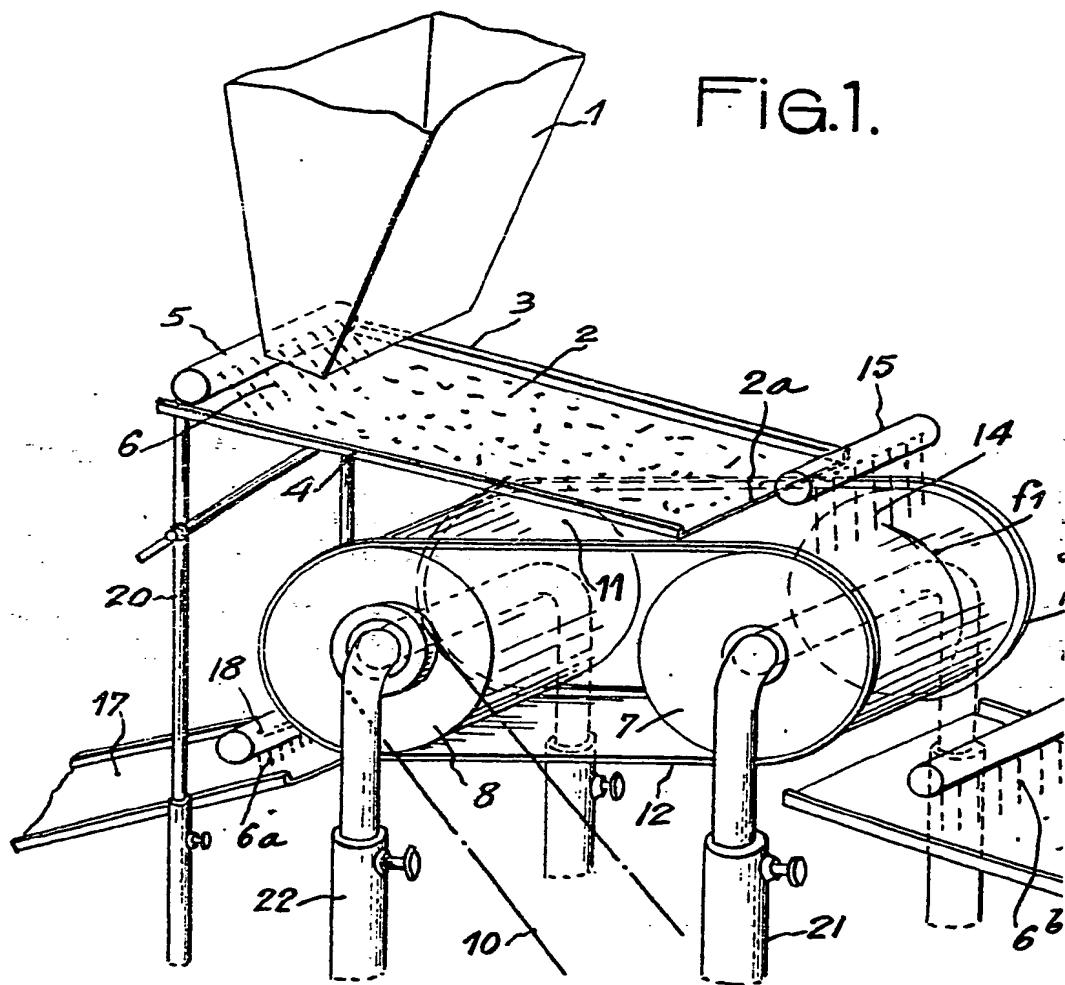
Par procuration :  
René MADEUF.

---

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15<sup>e</sup>).

---

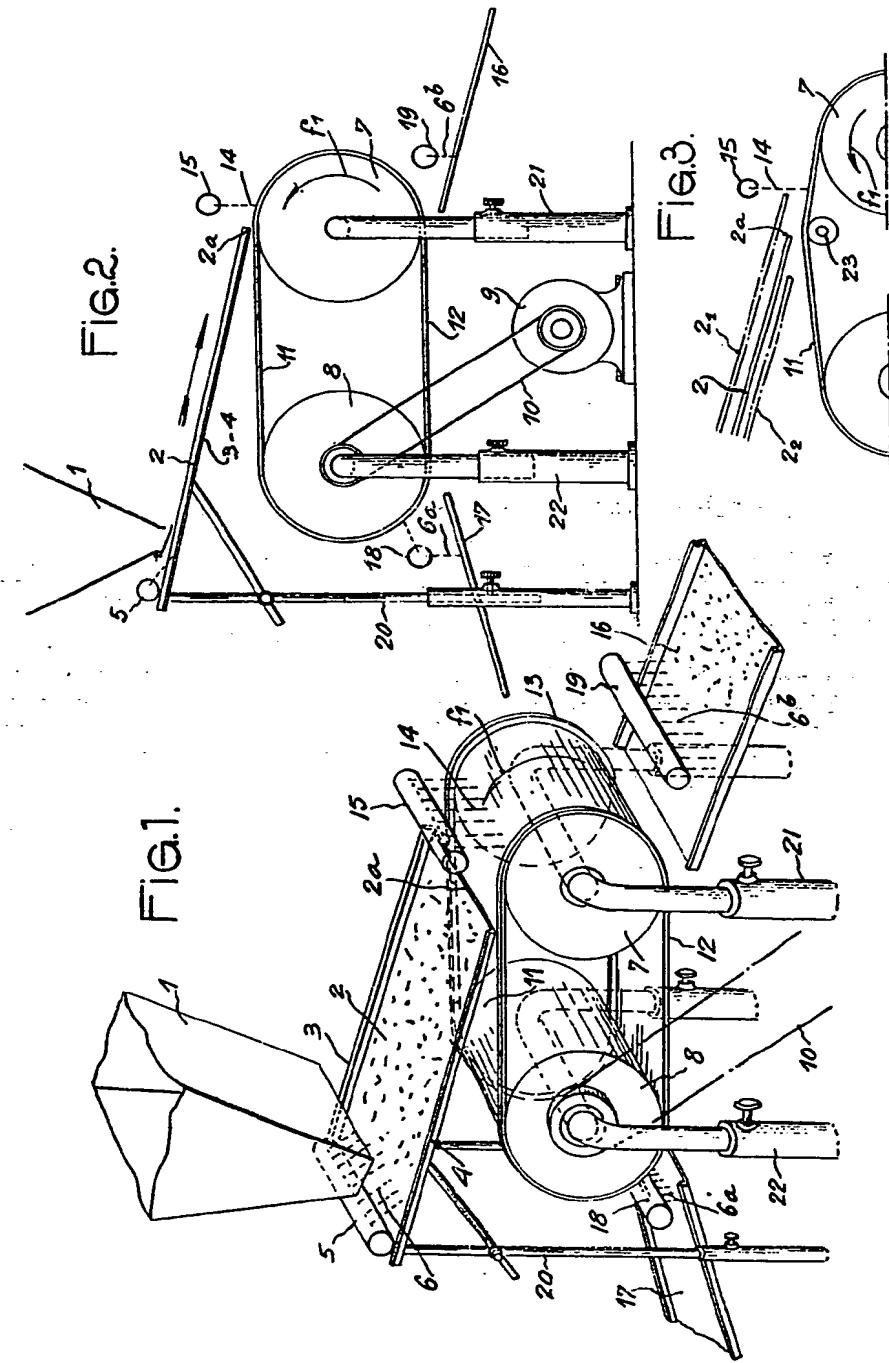
FIG.1.



N° 1.123.805

M. Kagan  
et Mme Kagan, née Elgrabi

Pl. unique



M. Kagan

### Pl. unique

et M<sup>me</sup> Kagan, née Elgrabli

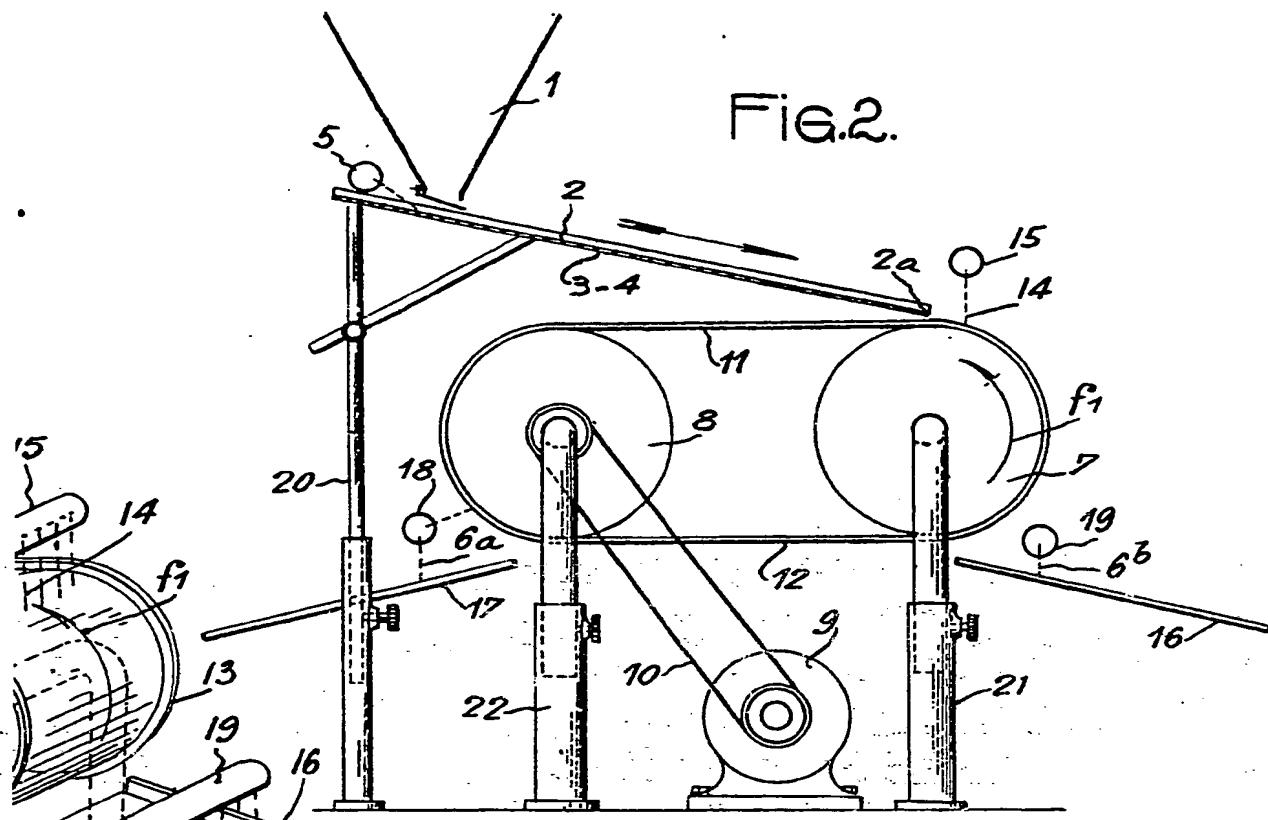


Fig.2.

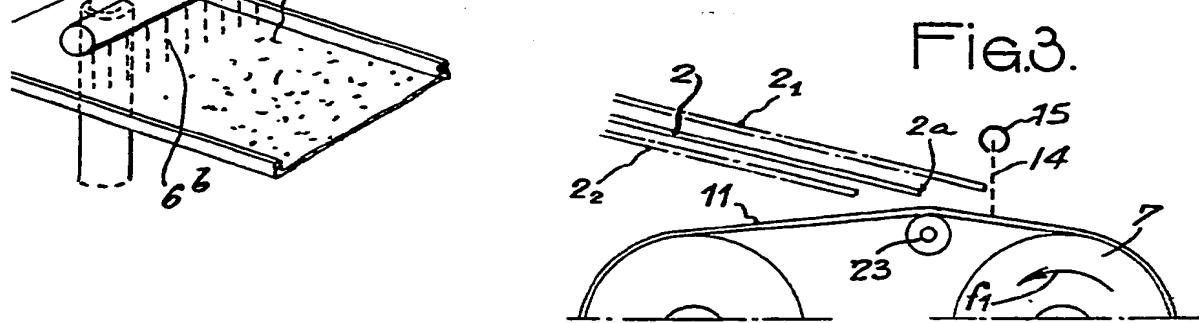


Fig.3.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**